

Our Ref: F-8196
Masao Teraoka

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

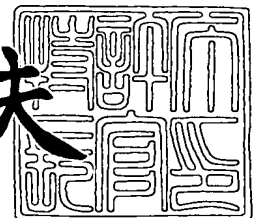
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 3 8 8 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 9 3 8 8 6]

出 願 人 栃木富士産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 6 8 6 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 TFS-25P

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 23/08

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 栃木富士産業株式会
社内

【氏名】 寺岡 正夫

【特許出願人】

【識別番号】 000225050

【氏名又は名称】 栃木富士産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100110629

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 雄一

【電話番号】 03-3539-2036

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 082497

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トルク伝達カップリング

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハウジングなどの固定側に対して回転可能に支持され入出力伝達を行うための入出力回転部材と、

前記入出力回転部材間に設けられ締結力に応じて入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦クラッチと、

相対回転可能な一對のギヤを備え該ギヤ間の相対回転により推力を発生して前記摩擦クラッチを締結するための加圧ギヤセットと、

前記固定側に支持され前記加圧ギヤセットの回転軸芯に沿った方向に対し傾斜配置された回転駆動軸及び該回転駆動軸に固定され前記一對のギヤに各別に噛み合う一對の駆動ギヤを備えた回転アクチュエータとを備え、

前記一對のギヤ及び駆動ギヤ間の各噛み合いは、相互に噛み合い半径又は減速比が異なることを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 2】 請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記加圧ギヤセットは、前記ギヤ間に前記相対回転により前記推力を発生させるカム機構を備えたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記ギヤの一方は、背面側が回転軸芯に沿った方向で固定側に支持され、

前記ギヤの他方は、前記摩擦クラッチ側に対向し、

前記推力により前記ギヤの一方が前記固定側に支持されつつ前記ギヤの他方が前記摩擦クラッチ側へ移動することで前記締結を行うことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 4】 請求項 1～3 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

前記一對のギヤと前記一對の駆動ギヤとの少なくとも一方は、フェースギヤで形成され、

前記一對のギヤ及び駆動ギヤは、相互に噛み合い半径が異なることを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 5】 請求項 1～3 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

前記一对のギヤと前記一对の駆動ギヤとは、食い違い軸歯車又はベベルギヤで形成され、

前記一对のギヤ及び駆動ギヤは、相互に減速比が異なるたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 6】 請求項 1～5 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

前記入出力回転部材の一方は、クラッチハウジングであると共に、同他方は、前記クラッチハウジングの内周側に配置されたクラッチハブであり、

前記クラッチハウジングとクラッチハブとの間に、摩擦クラッチを設け、

前記クラッチハウジングとクラッチハブとの間の端部に、前記摩擦クラッチに回転軸芯に沿った方向に対向する押圧部材を配置し、

前記加圧ギヤセットの推力により前記押圧部材を加圧することを特徴とするトルク伝達カップリング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のトルク伝達カップリングに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種のトルク伝達カップリングとしては、例えば図 5 のトランスファ装置に用いられたものがある。図 5 は、四輪駆動車のトランスファ装置 201 の断面図である。

【0003】

図 5 のように、トランスファ装置 201 は、トルク伝達カップリング 203 を備えている。トルク伝達カップリング 203 は、クラッチケージ 205 と、スリーブ 207 とを備えている。クラッチ 205 とスリーブ 207 との間には、摩擦クラッチ 209 が配置されている。摩擦クラッチ 209 のアウタープレートは、

クラッチケーシング 205 側に係合し、インナープレートはスリーブ 207 側に係合している。

【0004】

前記摩擦クラッチ 209 に対向して、加圧リング 211 が配置されている。加圧リング 211 は、ピン 213 を介してトランスファケース 215 に回転方向に係合し、回転軸芯に沿った方向には移動可能となっている。加圧リング 211 に対し、支持リング 217 が対向配置されている。支持リング 217 と加圧リング 211 との間には、ボール 219 を備えたカム機構が設けられている。

【0005】

前記支持リング 217 には、歯車 221 が噛み合っている。歯車 221 は、軸 223 に連動連結されている。軸 223 は、歯車 221、ピニオン 227 を介してサーボモータ 229 の駆動軸 231 に連動連結されている。

【0006】

前記クラッチケーシング 205 には、後輪側への出力軸 233 が結合されている。出力軸 223 は、エンジンから回転入力を受ける入力軸 235 に連動連結されている。

【0007】

前記スリーブ 207 には、歯車 237 が連動連結されている。トランスファケース 215 には、前輪側へ出力を行う副軸 239 が回転自在に支持されている。副軸 239 には歯車 241 が設けられている。歯車 241 と前記歯車 237 とには、チェーン 243 が掛け回されている。

【0008】

従って、エンジンから入力軸 235 に伝達されたトルクは、出力軸 233 を介してそのまま後輪側へ伝達される。また、前輪側へは摩擦クラッチ 209 の締結に応じて伝達される。

【0009】

前記摩擦クラッチ 209 の締結は、サーボモータ 229 の駆動によって行われる。サーボモータ 229 を駆動すると、駆動軸 231 によってピニオン 227 が回転し、歯車 225、軸 223 を介し歯車 221 が回転する。この回転によって

、支持リング 217 が 180 度の範囲内で回転し、加圧リング 211 に対して相対回転する。この相対回転によって、ボール 219 を備えたカム機構が働き、カム機構の推力によって加圧リング 211 が支持リング 217 に対し摩擦クラッチ 209 側へ移動する。この移動によって、摩擦クラッチ 209 が締結される。

【0010】

前記摩擦クラッチ 209 が締結されると、クラッチケーシング 205 とスリーブ 207 とが締結力に応じて係合し、出力軸 233 からクラッチケーシング 205、摩擦クラッチ 209、スリーブ 207 を介して歯車 237 側へもトルク伝達が行われる。歯車 237 からは、チェーン 243、歯車 241 を介して、副軸 239 にトルク伝達が行われ、前輪側への出力が行われる（例えば特許文献 1 参照）。

【0011】

【特許文献 1】

特許 2715340 号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構造では、サーボモータ 229 の回転軸芯と、入力軸 235 及び出力軸 233、副軸 239 の回転軸芯とが平行であるため、サーボモータ 229 の配置箇所が限られてしまい、全体的なレイアウトが制約されてしまうという問題がある。

【0013】

また、サーボモータ 229 と支持リング 217 との間の減速を、ピニオン 227、歯車 225、軸 223、歯車 221 を用いて行わなければならない、減速機構が大型化し易く、装置全体の小型化に困難を伴うものであった。逆に減速機構を小型にするとサーボモータ 229 を大型にしなければならない、装置の大型化と重量増を招く恐れがある。

【0014】

本発明は、回転アクチュエータのレイアウトの自由度を増大することができると共に、装置のコンパクト化、重量軽減が容易なトルク伝達カップリングの提供を課題とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、ハウジングなどの固体側に対して回転可能に支持され入出力伝達を行うための入出力回転部材と、前記入出力回転部材間に設けられ締結力に応じて入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦クラッチと、相対回転可能な一对のギヤを備え該ギヤ間の相対回転により推力を発生して前記摩擦クラッチを締結するための加圧ギヤセットと、前記固定側に支持され前記加圧ギヤセットの回転軸芯に沿った方向に対し傾斜配置された回転駆動軸及び該回転駆動軸に固定され前記一对のギヤに各別に噛み合う一对の駆動ギヤを備えた回転アクチュエータとを備え、前記一对のギヤ及び駆動ギヤ間の各噛み合いは、相互に噛み合い半径又は減速比が異なることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、前記加圧ギヤセットは、前記ギヤ間に前記相対回転により前記推力を発生させるカム機構を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 記載のトルク伝達カップリングであって、前記ギヤの一方は、背面側が回転軸芯に沿った方向で固定側に支持され、前記ギヤの他方は、前記摩擦クラッチ側に対向し、前記推力により前記ギヤの一方が前記固定側に支持されつつ前記ギヤの他方が前記摩擦クラッチ側へ移動することで前記締結を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、前記一对のギヤと前記一对の駆動ギヤとの少なくとも一方は、フェースギヤで形成され、前記一对のギヤ及び駆動ギヤは、相互に噛み合い半径が異なることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、前記一对のギヤと前記一对の駆動ギヤとは、食い違い軸歯車又はベベル

ギヤで形成され、前記一对のギヤ及び一对の駆動ギヤは、相互に減速比が異なることを特徴とする。

【0020】

請求項6の発明は、請求項1～5の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、前記入出力回転部材の一方は、クラッチハウジングであると共に、同他方は、前記クラッチハウジングの内周側に配置されたクラッチハブであり、前記クラッチハウジングとクラッチハブとの間に、摩擦クラッチを設け、前記クラッチハウジングとクラッチハブとの間の端部に、前記摩擦クラッチに回転軸芯に沿った方向に対向する押圧部材を配置し、前記加圧ギヤセットの推力により前記押圧部材を加圧することを特徴とする。

【0021】

【発明の効果】

請求項1の発明では、回転アクチュエータの駆動によって回転駆動軸が回転し、一对の駆動ギヤを介して一对のギヤが共に回転する。このとき噛み合い半径又は減速比が異なることにより一对のギヤは、共に回転しながら相対回転する。この一对のギヤ間の相対回転に起因して加圧ギヤセットが推力を発生する。この推力により摩擦クラッチが締結され、この摩擦クラッチの締結力に応じて、入出力回転部材間のトルク伝達を行うことができる。

【0022】

そして、回転アクチュエータの回転駆動軸を加圧ギヤセットの回転軸芯に沿った方向に対し傾斜配置したため、回転アクチュエータの配置及び傾斜角度を任意に設定することによって、レイアウトの自由度を増大することができる。

【0023】

また、レイアウトの自由度が増大したことにより、回転アクチュエータに対し駆動ギヤの部分を加圧ギヤセット側へ大きく近づけることができ、加圧ギヤセットを小型にすることが可能となり、全体的によりコンパクトに形成し、重量軽減を図ることもできる。

【0024】

さらに、前記一对のギヤ及び駆動ギヤ間の各噛み合いは、相互に噛み合い半径

又は減速比が異なるようにしたため、回転アクチュエータの駆動力を大きく減速して一对のギヤを相対回転させることができ、回転アクチュエータ及び加圧ギヤセットをコンパクトに形成し、重量軽減を図ることもできる。

【0025】

請求項2の発明では、請求項1の発明の効果に加え、前記加圧ギヤセットは、前記ギヤ間に前記相対回転により前記推力を発生させるカム機構を備えたため、一对のギヤの相対回転により摩擦クラッチを締結するための推力を確実に発生させることができる。

【0026】

請求項3の発明では、請求項1又は2の発明の効果に加え、前記ギヤの一方は、背面側が回転軸芯に沿った方向で固定側に支持され、前記ギヤの他方は、前記摩擦クラッチ側に対向し、前記推力により前記ギヤの一方が前記固定側に支持されつつ前記ギヤの他方が前記摩擦クラッチ側へ移動することで前記締結を行うため、加圧ギヤセットの推力を一方のギヤから固定側に伝え、その反力として他方のギヤに伝えることにより、前記摩擦クラッチを確実に締結することができる。

【0027】

請求項4の発明では、請求項1～3の何れかの発明の効果に加え、前記一对のギヤと前記一对の駆動ギヤとの少なくとも一方は、フェースギヤで形成されたため、回転アクチュエータの回転駆動軸を加圧ギヤセットの回転軸芯に沿った方向に対し容易に傾斜配置することができる。

【0028】

請求項5の発明では、請求項1～3の何れかに発明の効果に加え、前記一对のギヤと前記一对の駆動ギヤとは、食い違い軸歯車又はベベルギヤで形成されたため、回転アクチュエータの回転駆動軸を加圧ギヤセットの回転軸芯に沿った方向に対し容易に傾斜配置することができる。

【0029】

請求項6の発明では、請求項1～5の何れかの発明の効果に加え、前記入出力回転部材の一方は、クラッチハウジングであると共に、同他方は、前記クラッチハウジングの内周側に配置されたクラッチハブであり、前記クラッチハウジング

とクラッチハブとの間に、摩擦クラッチを設け、前記クラッチハウジングとクラッチハブとの間の端部に、前記摩擦クラッチに回転軸芯に沿った方向に対向する押圧部材を配置し、前記加圧ギヤセットの推力により前記押圧部材を加圧するため、摩擦クラッチを確実に締結することができる。この摩擦クラッチの締結によって、クラッチハウジングとクラッチハブとの間で確実にトルク伝達を行うことができる。

【0030】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

図1、図2は本発明の第1実施形態に係り、図1はトルク伝達カップリングの配置位置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図、図2は第1実施形態に係るトルク伝達カップリング及びその周辺の横断面図である。

【0031】

図1のように、トルク伝達カップリング1は、カップリング収納ハウジング65がトランスファ3の後輪出力側で、トランスファケース5に取り付けられている。トランスファケース5内には、伝導軸7が回転自在に支持されている。伝導軸7には、傘歯車9と平歯車11とが設けられている。傘歯車9は、トランスファ3の出力軸67に一体に設けられたピニオンギヤ10に噛み合い、平歯車11はフロントデファレンシャル装置13のデフケース15側に連動連結された平歯車17に噛み合っている。

【0032】

前記フロントデファレンシャル13には、エンジン19からトランスミッション21を介してリングギヤ23にトルクが入力されるようになっている。フロントデファレンシャル13には、左右のアクスルシャフト25、27を介して、左右の前輪29、31が連動連結されている。

【0033】

前記トルク伝達カップリング1の出力軸61には、等速ジョイント33を介してプロペラシャフト35が結合されている。プロペラシャフト35には、等速ジョイント37を介して、ドライブピニオンシャフト39が結合されている。ドラ

イブピニオンシャフト 39 のドライブピニオンギヤ 41 は、リヤデファレンシャル 43 のリングギヤ 45 に噛み合っている。リヤデファレンシャル 43 は、デフキャリア 47 に回転自在に支持されている。リヤデファレンシャル 43 には、左右のアクスルシャフト 49, 51 を介して左右の後輪 53, 55 が連動連結されている。

【0034】

従って、エンジン 19 からトランスミッション 21 を介してフロントデファレンシャル 13 のリングギヤ 23 にトルクが入力されると、一方ではアクスルシャフト 25, 27 を介して左右の前輪 29, 31 へトルク伝達が行われる。また他方では、デフケース 15、平歯車 17, 11、伝導軸 7、傘歯車 9、ピニオンギヤ 10、出力軸 67 を介してトルク伝達カップリング 1 へトルク伝達が行われる。

【0035】

前記トルク伝達カップリング 1 からは、出力軸 61、等速ジョイント 33、プロペラシャフト 35、等速ジョイント 37、ドライブピニオンシャフト 39、ドライブピニオンギヤ 41 を介して、リヤデファレンシャル 43 のリングギヤ 45 にトルク伝達が行われる。リヤデファレンシャル 43 からは、左右のアクスルシャフト 49, 51 を介して、左右の後輪 53, 55 へトルク伝達が行われる。

【0036】

従って、トルク伝達カップリング 1 がトルク伝達状態であるとき、前輪 29, 31、後輪 53, 55 によって、四輪駆動状態で走行することができる。トルク伝達カップリング 1 が、トルク伝達状態でないとき、前輪 29, 31 による二輪駆動状態で走行することができる。

【0037】

前記トルク伝達カップリング 1 の詳細は、図 2 のようになっている。トルク伝達カップリング 1 は、クラッチハウジング 57 とクラッチハブ 59 とを備えている。

【0038】

前記クラッチハウジング 57 は、本実施形態においては、出力部材として構成

され、後輪側への出力軸 61 に一体に形成されている。前記出力軸 61 は、ベアリング 63 等を介して、図 1 で示す前記カップリング収納ハウジング 65 に回転自在に支持されている。カップリング収納ハウジング 65 は、前記のようにトランスファケース 5 にボルトナット等によって着脱自在に取り付けられている。

【0039】

前記クラッチハブ 59 は、本実施形態において入力部材を構成し、クラッチハウジング 57 の内周側に配置されている。クラッチハブ 59 は、前記ピニオンギヤ 10 を備えた出力軸 67 にスプライン嵌合している。クラッチハブ 59 の一側は、ナット 69 に突き当てられ、他側はスナップリング 71 で位置決められている。

【0040】

前記ナット 69 は、ユニットベアリング 73 を出力軸 67 に対して締結し、予圧を付与するものである。ユニットベアリング 73 は、カップリング収納ハウジング 65 側のボス部 72 に取り付けられている。出力軸 67 の端部 75 は、後輪側への出力軸 61 の端部に形成された支持穴 77 にメタル軸受 78 を介して回転自在に支持されている。

【0041】

従って、入力部材であるクラッチハブ 59 は、カップリング収納ハウジング 65（固定側）に出力軸 67、ユニットベアリング 73 を介し回転可能に支持されると共に、端部 75、支持穴 77、出力軸 61、ベアリング 63 を介してカップリング収納ハウジング 65 側に対して回転可能に支持されている。

【0042】

前記クラッチハウジング 57 とクラッチハブ 59 との間には、摩擦クラッチとして摩擦多板クラッチ 79 が設けられている。摩擦多板クラッチ 79 のアウタープレートは、クラッチハウジング 57 側に係合し、同インナープレートはクラッチハブ 59 側に係合している。

【0043】

前記クラッチハウジング 57 とクラッチハブ 59 との間の端部には、押圧部材 81 が設けられている。押圧部材 81 は、リング状に形成され、前記摩擦多板ク

ラッチ 7 9 の端部に回転軸芯に沿った方向に対向配置されている。押圧部材 8 1 は、前記クラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 にスプライン嵌合している。従って、押圧部材 8 1 は、摩擦多板クラッチ 7 9 側に設けられ、該摩擦多板クラッチ 7 9 を押圧移動により締結する構成となっている。

【0 0 4 4】

前記押圧部材 8 1 とカップリング収納ハウジング 6 5 との間には、加圧ギヤセット 8 3 が設けられている。加圧ギヤセット 8 3 は、相対回転可能な一对のギヤを備え該ギヤ間の相対回転により推力を発生して前記摩擦多板クラッチ 7 9 を締結するためのものである。

【0 0 4 5】

前記加圧ギヤセット 8 3 は、支持筒部 8 7 の外周面に配置されている。支持筒部 8 7 は、カップリング収納ハウジング 6 5 の外面 8 5 に前記ボス部 7 2 よりも外周側において周回状に設けられている。この支持筒部 8 7 と前記外面 8 5 において、前記加圧ギヤセット 8 3 を支持する支持部が構成されている。すなわち、加圧ギヤセット 8 3 は、支持筒部 8 7 の外周囲に嵌合支持されると共に、前記外面 8 5 及び押圧部材 8 1 に対向配置されている。

【0 0 4 6】

前記加圧ギヤセット 8 3 は、前記一对のギヤとしてベースギヤ 8 9 及び可動ギヤ 9 1 を備えている。ベースギヤ 8 9 及び可動ギヤ 9 1 は、前記支持筒部 8 7 の外周面に回転可能に支持されている。

【0 0 4 7】

前記ベースギヤ 8 9 はその背面がニードルベアリング 1 0 5 を介して、前記カップリング収納ハウジング 6 5 の外面 8 5 側に対し回転軸芯に沿った方向に支持される構成となっている。前記可動ギヤ 9 1 は、ニードルベアリング 1 0 7 を介して、前記押圧部材 8 1 に対向している。

【0 0 4 8】

前記ベースギヤ 8 9 は、ベースギヤプレート 9 3 の外周にフェースギヤ 9 5 を設けたものである。前記可動ギヤ 9 1 は、可動ギヤプレート 9 7 の外周にフェースギヤ 9 9 を設けたものである。

【0049】

前記ベースギヤ89及び可動ギヤ91は、相互に外周径が異なって形成されている。本実施形態では、ベースギヤ89よりも可動ギヤ91の外周径が大きくなるように形成されている。但し、外周径の大小は、ベースギヤ89及び可動ギヤ91間で前記とは逆に設定することもできる。

【0050】

前記ベースギヤ89及び可動ギヤ91間に、カム機構101が設けられている。カム機構101はボール103を備え、ボール103はベースギヤプレート93と可動ギヤプレート97とに形成されたカム面間に介設されている。従って、ベースギヤ89及び可動ギヤ91間が相対回転すると、カム面がボール103に乗り上げ、ベースギヤ89及び可動ギヤ91間で推力を発生する構成となっている。

【0051】

前記カップリング収納ハウジング65には、アクチュエータ支持部109が設けられている。アクチュエータ支持部109には、回転アクチュエータとして電動モータ111が固定支持されている。電動モータ111の回転駆動軸113は、前記加圧ギヤセット83の回転軸芯に沿った方向に対し傾斜配置されている。

【0052】

前記回転駆動軸113の先端115は、前記カップリング収納ハウジング65に形成された支持穴117に回転自在に支持されている。回転駆動軸113には、一対の駆動ギヤとしてベース側駆動ギヤ119と可動側駆動ギヤ121とが固定して設けられている。ベース側駆動ギヤ119及び可動側駆動ギヤ121は、同径同諸元の平歯車で形成されている。

【0053】

前記ベース側駆動ギヤ119及び可動側駆動ギヤ121は、前記フェースギヤ95、99に斜めに噛み合っている。このような噛み合いは、フェースギヤ95、99によって許容することができる。

【0054】

前記一対のギヤ及び駆動ギヤ間の各噛み合いは、相互に噛み合い半径が異なっ

ている。すなわち、ベースギヤ 89 とベース側駆動ギヤ 119 との噛み合い半径は相対的に小さく、可動ギヤ 91 と可動側駆動ギヤ 121 との噛み合い半径は相対的に大きく設定されている。

【0055】

そして、前記摩擦多板クラッチ 79 が締結されていないとき、クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間は相対回転可能であり、前記のようにエンジン 19 側からピニオンギヤ 10 に伝達されたトルクが出力軸 67 を介して、クラッチハブ 59 に入力されても、クラッチハウジング 57 側にトルク伝達されることはなく、トルク伝達カップリング 1 はトルクを伝達しない状態となっている。従って、前記のように前輪 29, 31 の駆動による二輪駆動状態での走行を行うことができる。

【0056】

前記電動モータ 111 を回転駆動すると、回転駆動軸 113 を介して、ベース側駆動ギヤ 119 及び可動側駆動ギヤ 121 が一体に回転する。この回転により、ベース側駆動ギヤ 119 に噛み合うベースギヤ 89 及び可動側駆動ギヤ 121 に噛み合う可動ギヤ 91 が回転する。

【0057】

このときベースギヤ 89 側と可動ギヤ 91 側との噛み合い半径の違いにより、両者は同方向に回転しながら僅かずつゆっくりと相対回転する。この相対回転によって、ベースギヤ 89 及び可動ギヤ 91 のカム面がボール 103 に乗り上げる。ベースギヤ 89 はニードルベアリング 105 を介してカップリング収納ハウジング 65 の外面 85 に支持されるため、カム機構 101 で発生した推力は、反力として可動ギヤ 91 に作用し、該可動ギヤ 91 を押圧部材 81 側へ移動させる。

【0058】

前記可動ギヤ 91 の移動によって、ニードルベアリング 107 を介し押圧部材 81 が加圧力を受け、該押圧部材 81 によって摩擦多板クラッチ 79 がクラッチハウジング 57 との間において締結される。摩擦多板クラッチ 79 は、押圧部材 81 の締結力に応じて摩擦係合力を発揮し、クラッチハブ 59 からクラッチハウジング 57 へのトルク伝達を行わせる。すなわち、トルク伝達カップリング 1 が

トルク伝達状態となる。

【0 0 5 9】

従って、トランスファ 3 の出力軸 6 7 から伝達されたトルクは、クラッチハブ 5 9 から摩擦多板クラッチ 7 9 を介してクラッチハウジング 5 7 へ伝達され、出力軸 6 1 から前記のようにして後輪 5 3, 5 5 側へ出力される。これによって、前輪 2 9, 3 1 及び後輪 5 3, 5 5 の駆動による四輪駆動状態で走行することができる。

【0 0 6 0】

後輪 5 3, 5 5 側へのトルク伝達は、前記のような電動モータ 1 1 1 の回転駆動力調整によって簡単に調整することができ、発進走行、コーナリング走行、悪路走行等、自動車の走行状況に応じて任意に調整することができる。

【0 0 6 1】

しかも、ベースギヤ 8 9 及び可動ギヤ 9 1 は、双方とも同方向に回転しながら僅かずつゆっくりと相対回転するものであるため、カム機構 1 0 1 による推力も僅かずつ変化させることができ、押圧部材 8 1 による摩擦多板クラッチ 7 9 の締結力を容易に微調整することができる。

【0 0 6 2】

そして、前記のように電動モータ 1 1 1 の回転駆動軸 1 1 3 を加圧ギヤセット 8 3 の回転軸芯に沿った方向に対し傾斜配置したため、電動モータ 1 1 1 の配置及び傾斜角度を任意に設定することによって、レイアウトの自由度を増大することができる。

【0 0 6 3】

また、レイアウトの自由度が増大したことにより、電動モータ 1 1 1 に対しベース側駆動ギヤ 1 1 9 及び可動側駆動ギヤ 1 2 1 の部分を加圧ギヤセット 8 3 側へ大きく近づけることができ、加圧ギヤセット 8 3 を外周径を小型にすることが可能となり、全体的によりコンパクトに形成し、重量軽減を図ることもできる。

【0 0 6 4】

さらに、前記ベースギヤ 8 9 及びベース側駆動ギヤ 1 1 9 と可動ギヤ 9 1 及び可動側駆動ギヤ 1 2 1 とは、相互に噛み合い半径が異なるため、電動モータ 1 1

1の駆動力を大きく減速して一对のベースギヤ89及び可動ギヤ91を相対回転させることができ、電動モータ111及び加圧ギヤセット83をコンパクトに形成し、重量軽減を図ることもできる。

【0065】

前記加圧ギヤセット83は、前記カム機構101を備えベースギヤ89及び可動ギヤ91の相対回転により摩擦多板クラッチ79を締結するための推力を確実に発生させることができる。

【0066】

前記加圧ギヤセット83の推力を一方のベースギヤ89から固定側のカップリング収納ハウジング65の外周85に伝え、その反力として他方の可動ギヤ91に伝えることにより、前記摩擦多板クラッチ79を確実に締結することができる。

【0067】

前記ベースギヤ89と可動ギヤ91とは、フェースギヤで形成されたため、電動モータ111の回転駆動軸113を加圧ギヤセット83の回転軸芯に沿った方向に対し容易に傾斜配置することができる。

【0068】

しかも、本実施形態では、トルク伝達カップリング1をトランスファケース3の出力側に取り付けているため、その取付配置を無理なく極めて容易に行うことができる。

(第2実施形態)

図3は本発明の第2実施形態に係るトルク伝達カップリング1Aの横断面図を示している。なお、基本的な構成は第1実施形態と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0069】

本実施形態のトルク伝達カップリング1Aでは、ベースギヤ89A及び可動ギヤ91Aと、ベース側駆動ギヤ119A及び可動側駆動ギヤ121Aとは食い違い軸歯車で構成したものである。すなわち、ベースギヤプレート93、可動ギヤプレート97の外周には、例えばヘリカルギヤ123、125が設けられている。

【0070】

サーボモータ111の回転駆動軸113に設けられたベース側駆動ギヤ119 A、可動側駆動ギヤ121 Aは、共に例えばヘリカルギヤで形成されている。

【0071】

そして、ベースギヤ89 A及びベース側駆動ギヤ119 Aと、可動ギヤ91 A及び可動側駆動ギヤ121 Aとの減速比が僅かに異なるように設定されている。

【0072】

前記電動モータ111の回転によって回転駆動軸113を介し、ベース側駆動ギヤ119 A及び可動側駆動ギヤ121 Aが回転すると、ベースギヤ89 A及び可動ギヤ91 Aが連動回転する。この連動回転により、前記同様ベースギヤ89 A及び可動ギヤ91 A間にゆっくりとした相対回転を生じてカム機構101が推力を発生し、前記同様に摩擦多板クラッチ79を締結することができる。

【0073】

従って、本実施形態においても、第1実施形態とほぼ同様な作用効果を奏することができる。また、本実施形態においては、食い違い軸歯車を用いたため、電動モータ111の回転をベースギヤ89 A、可動ギヤ91 Aにより確実に伝達することができる、より確実な微調整を行うことも可能である。

(第3実施形態)

図4は本発明の第3実施形態に係るトルク伝達カップリング1 B及びその周辺の横断面図である。なお、本実施形態においても基本的な構成は第1実施形態と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0074】

本実施形態のトルク伝達カップリング1 Bでは、ベースギヤ89 B及び可動ギヤ91 Bと、ベース側駆動ギヤ119 B及び可動側駆動ギヤ121 Bとをベベルギヤで形成したものである。すなわち、加圧ギヤセット83 Bのベースギヤプレート93、可動ギヤプレート97の外周には、それぞれベベルギヤ127、129が設けられている。

【0075】

サーボモータ 111 の回転駆動軸 113 には、ベベルギヤで形成されたベース側駆動ギヤ 119 B 及び可動側駆動ギヤ 121 B が固定されている。

【0076】

そして、ベースギヤ 89 B 及びベース側駆動ギヤ 119 B と、可動ギヤ 91 B 及び可動側駆動ギヤ 121 B との間の減速比が僅かに異なるように設定されている。

【0077】

前記サーボモータ 111 の回転駆動により、回転駆動軸 113 を介し、ベース側駆動ギヤ 119 B 及び可動側駆動ギヤ 121 B が回転すると、これに噛み合うベースギヤ 89 B 及び可動ギヤ 91 B が連動回転する。この回転により、前記同様ベースギヤ 89 B 及び可動ギヤ 91 B が回転しながらゆっくりと相対回転してカム機構 101 が推力を発生し、前記同様摩擦多板クラッチ 79 を締結することができる。

【0078】

従って、本実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同様な作用効果を奏することができる。また、本実施形態では、ベースギヤ 89 B 及び可動ギヤ 91 B とベース側駆動ギヤ 119 B 及び可動側駆動ギヤ 121 B とをベベルギヤで形成しているため、電動モータ 111 の回転駆動力をベースギヤ 89 B 及び可動ギヤ 91 B に確実に伝達することができる。

【0079】

尚、上記第 1 実施形態では、ベースギヤ 89 及び可動ギヤ 91 の外周径を異ならせるようにしたが、ベースギヤ 89 及び可動ギヤ 91 を同一径の平歯車で形成し、ベース側駆動ギヤ 119 を相対的に小径のフェースギヤで形成し、可動側駆動ギヤ 121 を相対的に大径のフェースギヤで形成することも可能である。また、ベースギヤ 89 及び可動ギヤ 91 とベース側駆動ギヤ 119 及び可動側駆動ギヤ 121 との双方を、噛み合い半径が異なるようにフェースギヤで形成することも可能である。

【0080】

さらに、前記各実施形態において、摩擦クラッチは摩擦多板クラッチ 79 に限

らず、コーンクラッチなど押圧力によって締結されるもので構成することができる。

【0081】

前記トルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B の配置は、トランスファ 3 に取り付けるものに限らず、図 1 のトルク伝達カップリング 1 C, 1 D, 1 E, 1 F, 1 G, 1 H のように、適宜選択して配置することも可能である。

【0082】

前記トルク伝達カップリング 1 C は、プロペラシャフト 3 5 に介設されたもので、その締結調整によって前記同様、後輪側へトルク伝達を行うことができる。トルク伝達カップリング 1 C をトルク非伝達状態としたときには、後輪 5 3, 5 5 からの回転が、トルク伝達カップリング 1 C 上流側の自在継手 3 3、出力軸 6 1 などへ伝達されることがなく、その分エネルギー損失を抑制することができる。

【0083】

前記トルク伝達カップリング 1 D, 1 E は、それぞれアクスルシャフト 4 9, 5 1 に介設されたものである。トルク伝達カップリング 1 D, 1 E は、いずれか一方にのみ設けることも可能である。このようにアクスルシャフト 4 9, 5 1 にトルク伝達カップリング 1 D, 1 E を介設した場合には、トルク伝達カップリング 1 D, 1 E をトルク非伝達状態としたときに、後輪 5 3, 5 5 からの回転がリヤデファレンシャル 4 3 側へ伝達されることがなく、二輪駆動時のエネルギー損失をより抑制することができる。

【0084】

前記トルク伝達カップリング 1 F, 1 G は、前輪 2 9, 3 1 側のアクスルシャフト 2 5, 2 7 に介設されたものである。このトルク伝達カップリング 1 F, 1 G の機能は、前記トルク伝達カップリング 1 D, 1 E とほぼ同様である。

【0085】

前記トルク伝達カップリング 1 H は、ドライブピニオンシャフト 3 9 に設け、リヤデファレンシャル 4 3 のデフキャリア 4 7 内に配置したものである。

(第 4 実施形態)

図5は本発明の第4実施形態に係り、トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。この図5は、縦置きフロントエンジン、リヤドライブベース（FRベース）の四輪駆動車のスケルトン平面図である。尚、図1と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0086】

本実施形態においては、トランスファ3Aにトルク伝達カップリング1Iが設けられている。このトルク伝達カップリング1Iは、図2～図4の構造における出力軸67は、図5のトランスミッション21からトルク入力を受けるように結合される。出力軸61は、等速ジョイント33を介してプロペラシャフト35に結合される。

【0087】

前記出力軸67には、ギヤ131が一体的に設けられる。前記ギヤ131には伝動軸133に設けられたギヤ135との間にチェーン137が掛け回されている。伝動軸133は、プロペラシャフト139を介して伝動軸141側に接続されている。伝動軸141のピニオンギヤ143は、フロントデファレンシャル13のリングギヤ23に噛み合っている。

【0088】

従って、摩擦多板クラッチ79の締結制御によって、一方では摩擦多板クラッチ79を介してプロペラシャフト35側へトルク伝達が行われる。他方ではギヤ131、チェーン137、ギヤ135、伝動軸133、プロペラシャフト139、伝動軸141、ピニオンギヤ143、リングギヤ23を介して、フロントデファレンシャル13に、トランスミッション21から直結状態でトルク入力を行うことができる。

【0089】

従って、トルク伝達カップリング1Iの摩擦多板クラッチ79を走行状態に応じて締結制御することにより、後輪53、55側へのトルク配分を走行状態に応じて制御し、前輪29、31へは直結状態でトルク伝達を行い、二輪駆動及び的確な四輪駆動を行うことができる。

【0090】

なお、伝動軸 1 3 3 にトルク伝達カップリング 1 J として設けることもできる。この場合は、図 2 ～図 4 のクラッチハウジング 5 7 にギヤ 1 3 5 を設け、出力軸 6 7 を伝動軸 1 3 3 とする。出力軸 6 1 は、単にトランスファケース 5 側に回転自在に支持される。

【0 0 9 1】

従って、トルク伝達カップリング 1 J の摩擦多板クラッチ 7 9 を走行状態に応じて締結制御することにより、前輪 2 9, 3 1 側へのトルク配分を走行状態に応じて制御し、後輪 5 3, 5 5 へは直結状態でトルク伝達を行い、二輪駆動及び的確な四輪駆動を行うことができる

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係るトルク伝達カップリングの配置状態を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【図 2】

第 1 実施形態に係り、トルク伝達カップリング及びその周辺の横断面図である。

【図 3】

本発明の第 2 実施形態に係り、トルク伝達カップリング及びその周辺の横断面図である。

【図 4】

本発明の第 3 実施形態に係り、トルク伝達カップリング及びその周辺の横断面図である。

【図 5】

本発明の第 4 実施形態に係り、トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【図 6】

従来例に係り、トランスファの横断面図である。

【符号の説明】

1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D, 1 E, 1 F, 1 G, 1 H, 1 I, 1 J トルク

伝達カップリング

5 7 クラッチハウジング (出力部材)

5 9 クラッチハブ (入力部材)

6 5 カップリング収納ハウジング (ハウジング等の固定側)

8 3, 8 3 A, 8 3 B 加圧ギヤセット

8 5 外面 (支持部)

8 7 支持筒部 (支持部)

8 9, 8 9 A, 8 9 B ベースギヤ

9 1, 9 1 A, 9 1 B 可動ギヤ

9 5, 9 9 フェースギヤ

1 0 1 カム機構

1 1 1 電動モータ (回転アクチュエータ)

1 1 3 回転駆動軸

1 1 9, 1 1 9 A, 1 1 9 B ベース側駆動ギヤ (食い違い軸歯車、ベベルギヤ)

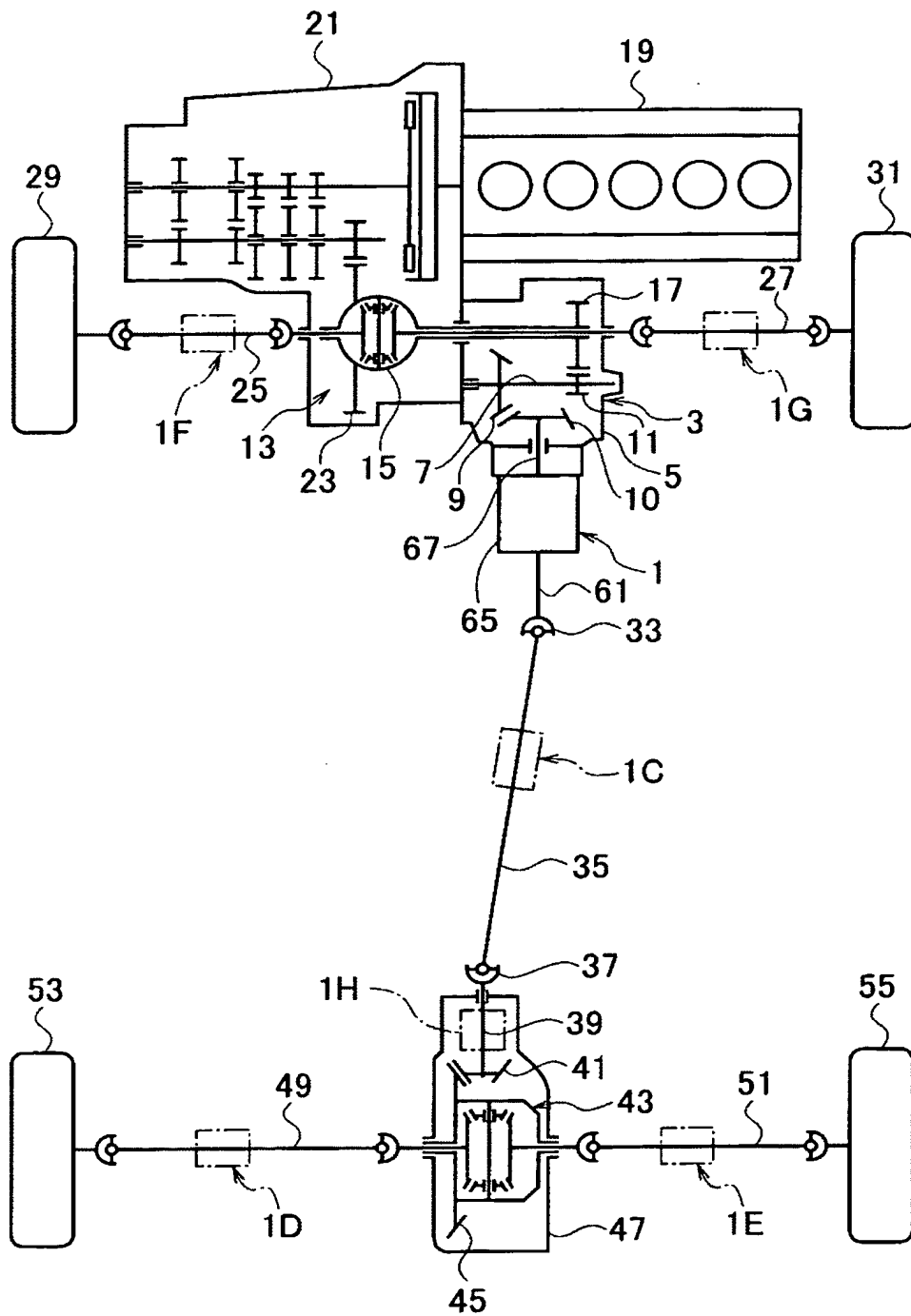
1 2 1, 1 2 1 A, 1 2 1 B 可動側駆動ギヤ (食い違い軸歯車、ベベルギヤ)

1 2 3, 1 2 5 ヘリカルギヤ (食い違い軸歯車)

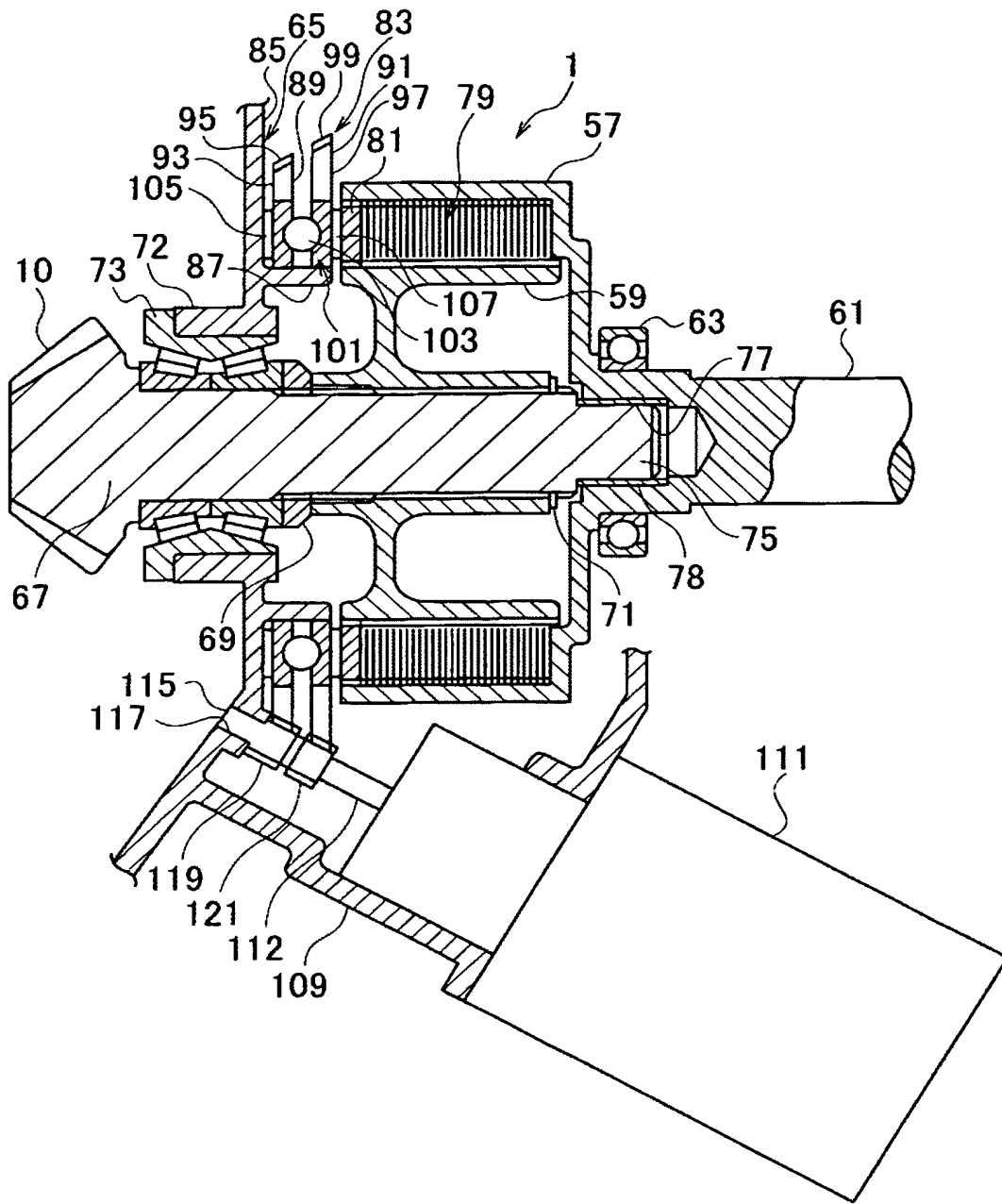
1 2 7, 1 2 9 ベベルギヤ

【書類名】 図面

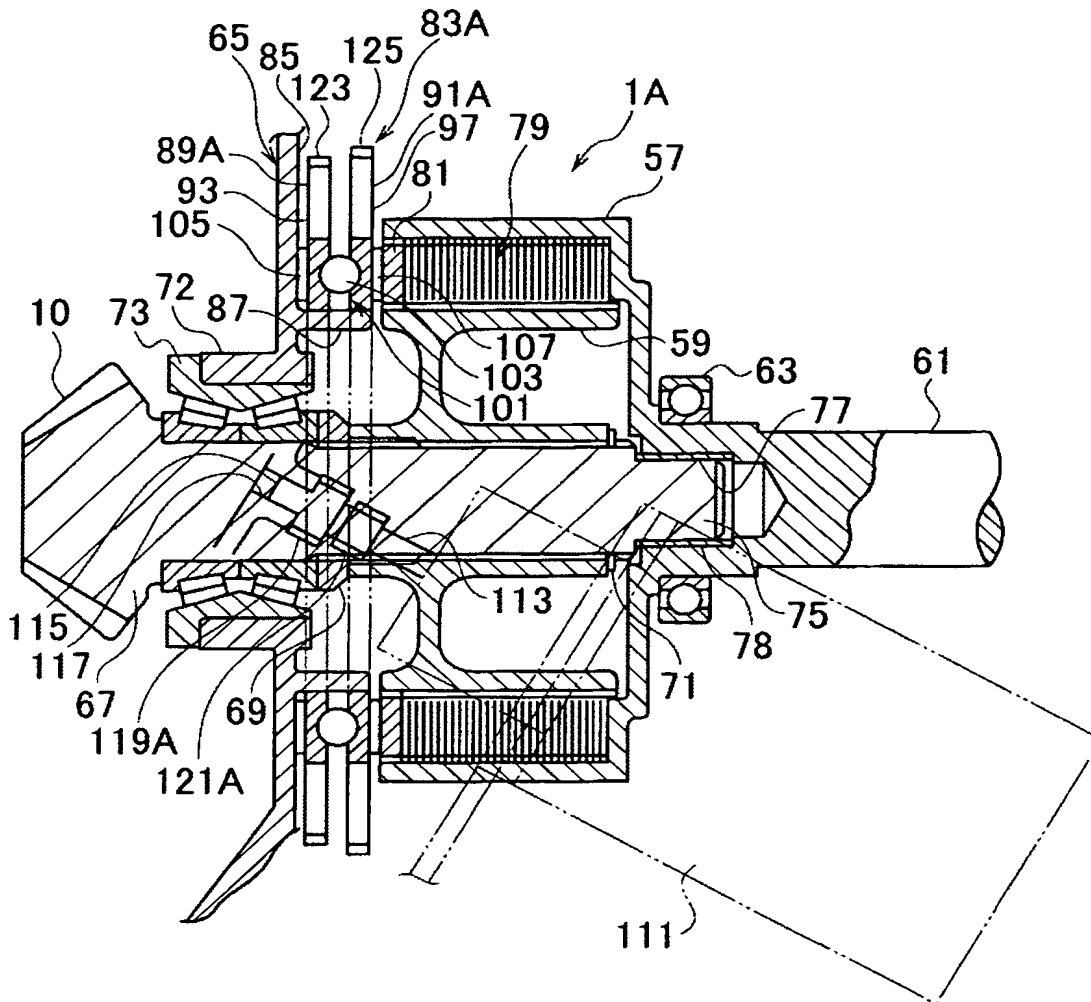
【図 1】



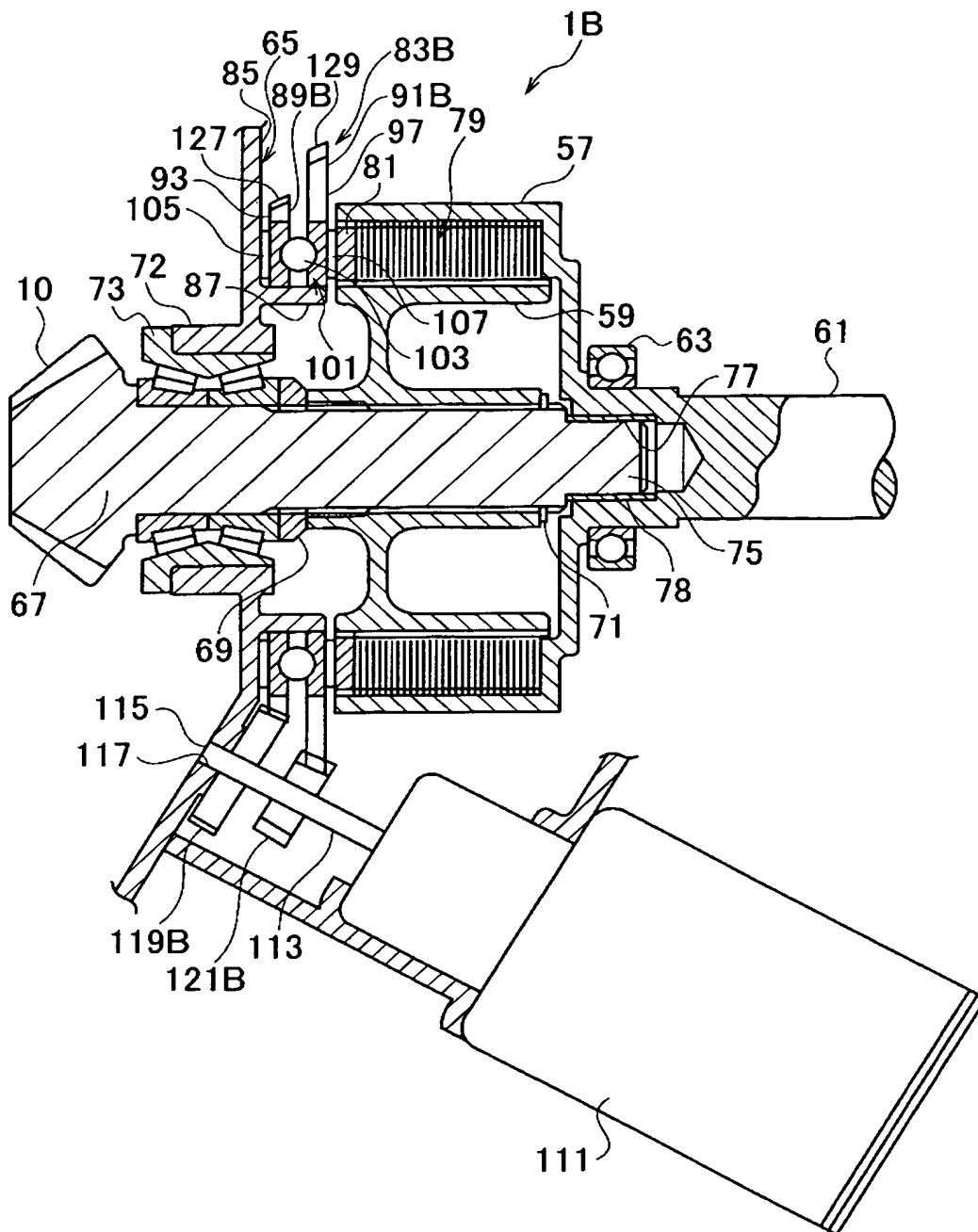
【図 2】



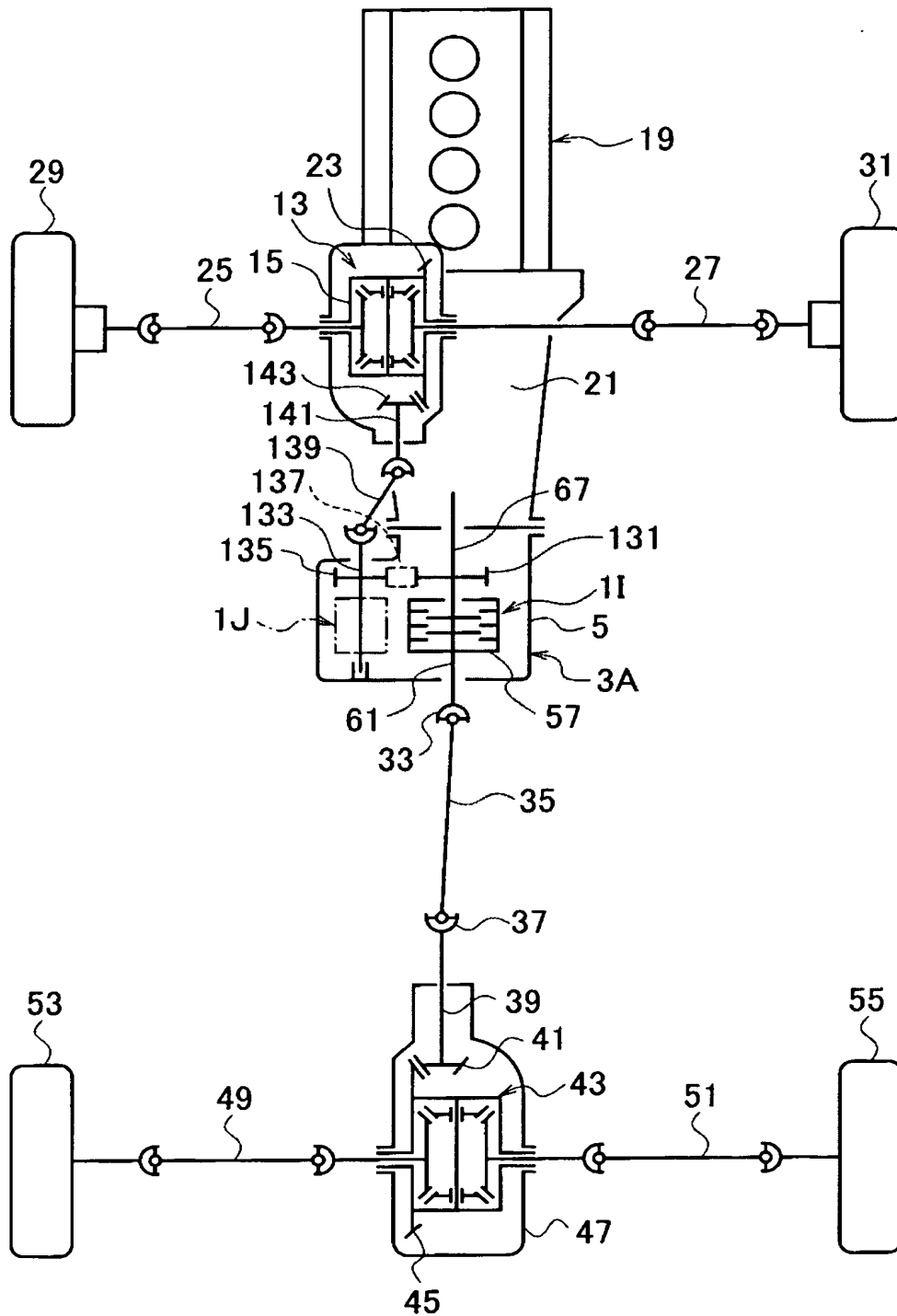
【図 3】



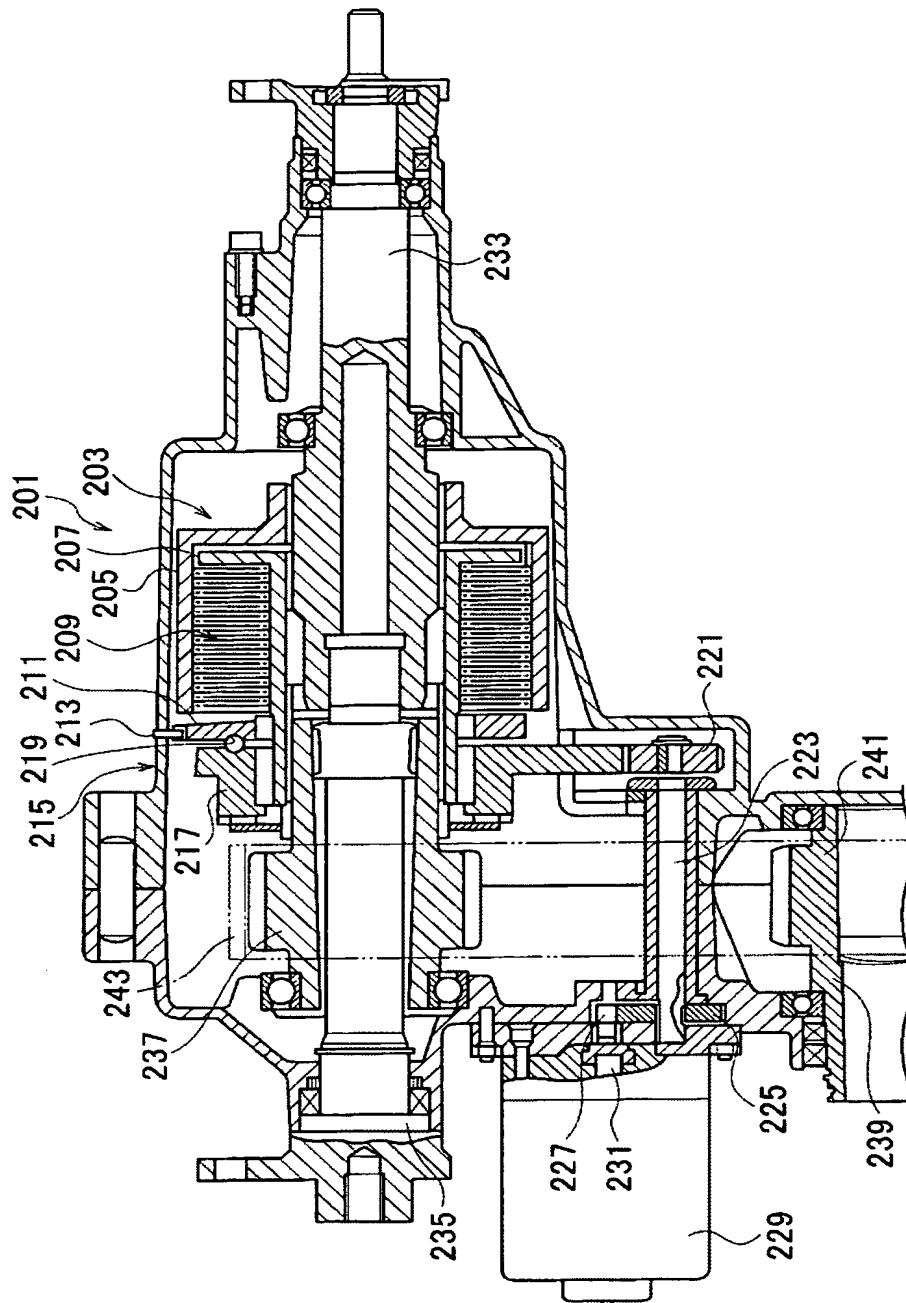
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転アクチュエータのレイアウトの自由度を増大することができると共に、装置のコンパクト化、重量軽減を容易にすることを可能とする。

【解決手段】 カップリング収納ハウジング 6 5 側に回転可能に支持されたクラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 と、クラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 間のトルク伝達を行う摩擦多板クラッチ 7 9 と、ベースギヤ 8 9 及び可動ギヤ 9 1 間の相対回転によりカム機構 1 0 1 が働いて推力を発生し摩擦多板クラッチ 7 9 を締結する加圧ギヤセット 8 3 と、加圧ギヤセット 8 3 の回転軸芯に沿った方向に対し傾斜配置された回転駆動軸 1 1 3 及び回転駆動軸 1 1 3 に固定されベース側駆動ギヤ 1 1 9 及び可動側駆動ギヤ 1 2 1 を備えた電動モータ 1 1 1 とを備え、前記ベースギヤ 8 9 とベース側駆動ギヤ 1 1 9 及び可動ギヤ 9 1 と可動側駆動ギヤ 1 2 1 とは、相互に噛み合い半径が異なることを特徴とする。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 9 3 8 8 6
受付番号	5 0 3 0 0 5 2 7 0 3 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 15 年 3 月 31 日
-------	------------------

次頁無



特願 2 0 0 3 - 0 9 3 8 8 6

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 5 0 5 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地

氏 名

栃木富士産業株式会社